

不同浸种措施对紫萼 (*Hosta ventricosa*) 种子萌发的影响马庆庆¹, 丁继军² (1. 自贡市绿化工程队, 四川自贡 643000; 2. 长江三峡实业有限公司, 湖北宜昌 443000)

摘要 [目的] 研究不同浸种措施对紫萼种子萌发的影响。[方法] 采用连续浸种(包括不同温度与不同时间的处理)和间歇浸种2种方式对紫萼种子进行浸种处理, 观察各处理浸种后发芽情况, 测定发芽率、发芽势和发芽指数。[结果] 紫萼种子的适宜浸种温度为15℃, 其发芽率、发芽势和发芽指数分别比CK增加6.58%、42.86%和22.30%; 紫萼种子的适宜浸种时间为18h, 其发芽率、发芽势和发芽指数分别比CK增加10.53%、9.52%和2.70%; 与间歇浸种相比, 连续浸种发芽率、发芽势和发芽指数分别减少3.90%、33.33%、18.30%, 间歇浸种以间歇浸种1h的发芽率、发芽势和发芽指数最高。[结论] 紫萼种子萌发适宜的浸种温度和浸种时间分别为15℃和18h。间歇浸种较之连续浸种更能提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数, 且以间歇浸种1h对紫萼种子的萌发最有利。

关键词 紫萼种子; 浸种; 发芽率; 发芽势; 发芽指数

中图分类号 S682.36 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)36-12862-03

Effects of Different Seed Soaking Treatments on Seed Germination of *Hosta ventricosa*

MA Qing-qing¹, DING Ji-jun² (1. Zigong City Green Project Team, Zigong, Sichuan 643000; 2. Three Gorges Industrial Co., Ltd., Yichang, Hubei 443000)

Abstract [Objective] The research aimed to study the effects of different seed soaking treatments on the seed germination of *Hosta ventricosa*. [Method] The seeds of *Hosta ventricosa* treated by continuous soaking including different soaking temperature and different soaking time of treatment and intermittent soaking. The germination of *Hosta ventricosa* was observed and the germination percentage, germination potential and germination index after each treatment were tested. [Result] The appropriate soaking temperature for *Hosta ventricosa* was 15℃. The germination percentage, germination potential and germination index increased by 6.58%, 42.86% and 22.30% compared with CK. The appropriate soaking time for *Hosta ventricosa* was 18 h, whose germination percentage, germination potential and germination index increased by 10.53%, 9.52% and 2.70% as compared with CK. The germination percentage, germination potential and germination index of continuous soaking decreased by 3.90%, 33.33% and 18.30% compared with intermittent soaking. And the germination percentage, germination potential and germination index were the highest when the seeds treated by 1 h intermittent soaking. [Conclusion] The optimum soaking temperature for the seeds of *Hosta ventricosa* was 15℃ and the optimum soaking time for the seeds was 18 h. Seed soaking by intermittent soaking was more effective to enhance germination percentage, germination potential and germination index compared with that of continuous soaking, and 1 h intermittent was the most effective to increase the germination of *Hosta ventricosa*.

Key words *Hosta ventricosa*; Seed soaking; Germination percentage; Germination potential; Germination index

植物种子萌发是一个复杂的过程。物理作用或化学作用都可对种子的发芽率、发芽势等指标产生影响。在大自然中, 一些应用广泛的植物种子萌发较困难。近年来, 研究人员发现温水浸种可以增进野葛^[1]、洛龙党参^[2]、晚稻^[3]、紫茉莉和蜀葵^[4]、唐松草^[5-6]、沙冬青^[7]、凤仙花^[8]、银合欢^[9]、朱砂根^[10]种子种皮透水性, 促进种子吸水膨胀, 有效提高种子发芽势和发芽指数, 增加种子活力, 提高种子发芽率^[11]。浸种温度过低, 浸种时间不够长, 种子没有吸足正常发芽所需水分, 会影响发芽率; 浸种温度偏高, 浸种时间过长, 易使种子养分外释, 出现异味, 导致发芽不齐, 发芽率降低, 甚至发生高温烧芽现象。另外, 欧立军等^[12]对比了利用间歇浸种与连续浸种2种方法对不同活力的水稻种子发芽率, 发现种子用间歇浸种处理后, 发芽率比直接浸种高, 且最佳间歇浸种时间为浸种3h、晾种3h, 重复3~4次。由于间歇浸种仍然稍显操作复杂, 目前鲜见相关研究报道。

紫萼(*Hosta ventricosa*) 又称紫萼玉簪、紫玉簪, 为百合科玉簪属多年生宿根草本植物。我国原生种玉簪(*H. plantaginea*)、紫萼(*H. ventricosa*) 以及东北玉簪(*H. ensata*) 等^[13]玉簪属的植物以其品种丰富和观叶、观花的特点以及多年生、耐寒、荫生等特性, 被广泛应用于园林地被、花坛和花境中。紫萼种子繁殖困难, 出苗时间较长。因此, 笔者通过研究促

进紫萼种子萌发和出苗的最适浸种措施, 探讨不同浸种措施对紫萼种子萌发的影响, 为紫萼确定合理育苗技术提供科学依据和参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试紫萼种子采于2014年8月20日雅安碧峰峡熊猫基地, 选用无破损、无虫蚀、饱满充实、健康的种子。

1.2 试验方法

1.2.1 消毒处理。 精选紫萼种子若干, 经浓度0.5% KMnO₄ 消毒30 min 后用自来水和蒸馏水各冲洗3次, 备用。

1.2.2 连续浸种处理。 分别在15、20、25、30、35℃下浸种24 h, 在25℃下分别浸种6、9、12、15、18 h。用经过消毒后的培养皿作为发芽床, 培养皿内垫两层滤纸, 然后将浸种处理过的种子均匀地放在发芽床上, 再放在培养箱中进行催芽。共10个处理, 每个处理30粒紫萼玉簪种子。试验重复3次。

1.2.3 间歇浸种处理。 将已消毒的种子放入铺有两层干净滤纸的培养皿中, 将培养皿放入培养箱中催芽。在1、2、3 h后, 对紫萼种子用25℃蒸馏水分别浸种1、2、3 h(表1), 再分别晾种1、2、3 h, 如此重复3次。共3个处理, 每个处理30粒紫萼种子。试验重复3次。

以没有浸种的种子作为对照(CK), 连同以上两种浸种处理后的种子一同置于25℃光照培养箱中发芽。定期观察种子的发芽、生长情况, 保证充足的水分, 种子有发霉时取出、洗净再放回, 去除腐烂种子, 并且记录相应数据。

作者简介 马庆庆(1988-), 女, 四川江油人, 硕士研究生, 研究方向: 园林植物生理生态。

收稿日期 2014-11-13

表 1 间歇浸种处理方式设置

间歇浸种方式	处理时间//h					
	晾种	浸种	晾种	浸种	晾种	浸种
间歇 1 h(共 6 h)	1	1	1	1	1	1
间歇 2 h(共 12 h)	2	2	2	2	2	2
间歇 3 h(共 18 h)	3	3	3	3	3	3

1.2.4 指标测定与方法。以胚根突破种皮,胚芽达种长 1/2 或胚根与种子等长作为萌发标准^[14]。当连续 3 次观测数值没有变化时,即可测定并统计各处理的发芽率、发芽势和发芽指数^[15]。

发芽率 = (发芽种子总数/供试种子总粒数) × 100%

发芽势 = (发芽高峰期发芽的种子数/供试种子总粒数) × 100%

发芽指数 (GI) = $\sum (Gt/Dt)$

式中, Gt 为第 t 天的发芽数; Dt 为发芽试验的日数。

1.3 数据处理 试验数据采用 Excel 2013 以及 SPSS 17.0 进行统计分析和图表绘制。

2 结果与分析

2.1 连续浸种对紫萼种子萌发特性的影响

2.1.1 不同浸种温度对紫萼种子萌发特性的影响。由图 1 可知,在 15 ~ 25 °C 较低浸种温度条件下,随着浸种温度的升高,紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数均呈现下降趋势,且发芽指数下降变化较明显。发芽率和发芽指数在 25 ~ 35 °C 之间出现波动变化,随着温度的升高呈现先上升后下降的趋势。25 °C 以后发芽势呈现上升趋势,但变化不明显。15 °C 时发芽率、发芽势和发芽指数均达最高,分别为 81%、30% 和 1.81,与 CK 相比分别增加 6.58%、42.86% 和 22.30%。由此可知,较低的浸种温度可以提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数,浸种温度以 15 °C 最佳。

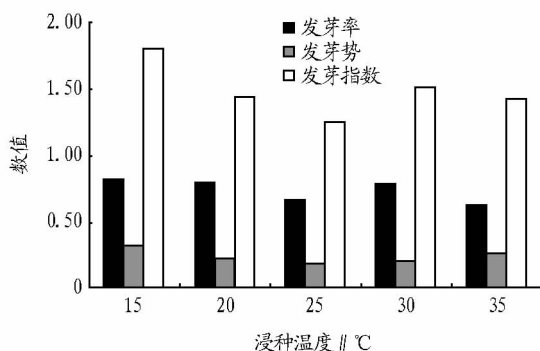


图 1 浸种温度对紫萼种子萌发特性的影响

2.1.2 不同浸种时间对紫萼种子萌发特性的影响。由图 2 可知,紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数随着浸种时间的延长均出现波动变化,且发芽指数波动变化较大。在浸种 6 ~ 9 h 之间,随着浸种时间的延长发芽指数呈明显的上升趋势;在 9 ~ 12 h 之间,随着浸种时间的延长发芽指数又出现明显的下降趋势;12 h 之后,随着浸种时间的延长发芽指数呈上升趋势,且在浸种时间延长到 18 h 的发芽指数最高,为 1.52,比 CK 增加 2.70%。紫萼种子的发芽率、发芽势在浸种时间为 6 ~ 18 h 之间起伏变化不大,总体呈上升趋势,发芽率

和发芽势均以浸种 18 h 最高,分别为 84% 和 23%,与 CK 相比分别增加 10.53% 和 9.52%。由此可知,较长的浸种时间可以提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数,且以浸种 18 h 左右效果最好。

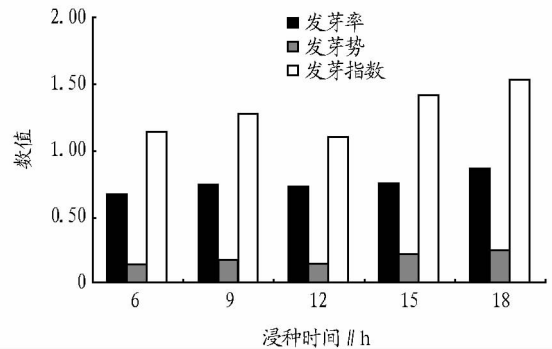


图 2 浸种时间对紫萼种子萌发特性的影响

2.2 间歇浸种对紫萼种子萌发特性的影响 由图 3 可知,随着间歇浸种时间的延长,紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数均出现明显的波动变化。在 0 ~ 1 和 2 ~ 3 h 之间,随着间歇浸种时间的延长,发芽率、发芽势和发芽指数均呈上升趋势;在 1 ~ 2 h 之间,随着间歇浸种时间的延长,发芽率、发芽势和发芽指数均呈下降趋势,且发芽指数下降最明显。间歇浸种 1 h 的发芽率、发芽势和发芽指数最高,分别为 80%、34% 和 1.89,较 CK 增加 5.26%、61.9% 和 27.70%。由此可知,适宜的间歇浸种时间可以有效地提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数。

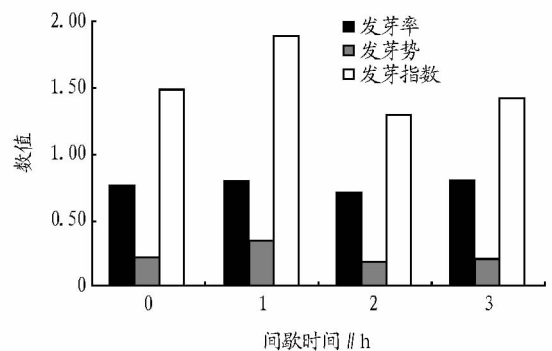


图 3 间歇浸种对紫萼种子萌发特性的影响

2.3 连续浸种和间歇浸种对紫萼种子萌发特性的影响 紫萼种子连续浸种 6、12、18 h 分别与间歇浸种 1、2、3 h 具有相同的处理时间。由图 4 可知,紫萼种子间歇浸种 1、2 h 处理后的发芽率、发芽势和发芽指数均高于连续浸种 6、12 h 后。并且,间歇浸种 1 h 的处理结果明显大于连续浸种 6 h 的处理结果,发芽率、发芽势和发芽指数分别增加 21.21%、183.33% 和 67.26%。间歇浸种 3 h 与连续浸种 18 h 的处理结果相比,紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数均呈下降趋势,但下降幅度较小。间歇浸种后紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数的平均值分别为 77%、24%、1.53;连续浸种后紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数的平均值分别为 74%、16%、1.25,相比之下分别减少 3.9%、33.33%、18.3%。由此可知,间歇浸种较之连续浸种在一定的浸种处理时间内

更能提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数。

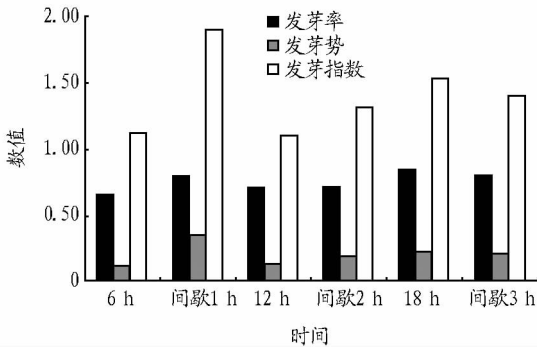


图4 连续浸种和间歇浸种对紫萼种子萌发特性的影响

3 小结

研究表明,不同水温浸种和不同浸种时间都对紫萼种子的萌发有明显影响。紫萼种子萌发适宜的浸种温度为15℃,此时发芽率、发芽势和发芽指数均较高,分别为81%、30%和1.81,分别比CK增加6.58%、42.86%和22.30%;紫萼种子萌发适宜的浸种时间为18h,此时发芽率、发芽势和发芽指数分别为84%、23%和1.52,分别比CK增加10.53%、9.52%和2.70%。

在一定的浸种处理时间内,间歇浸种较连续浸种更能提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数,且以间歇1h对紫萼种子的萌发最有利,分别比CK发芽率、发芽势和发芽指数增加5.26%、61.9%和27.70%。这可能是因为间歇浸种可以避免连续浸种时浸泡在水中时间过长,无氧呼吸时间过长,使得内部储藏物消耗过多,影响出芽后至能进行光合作用这段时间营养的供应;同时,还可避免产生过多无氧呼吸的产物(如酒精等)对种子萌发的不利影响。

种子发芽需要一定的温度和湿度。浸种处理的效果是水温与浸种时间综合作用的结果。当浸种水温偏高时,处理时间宜短,反之处理时间应稍长^[16]。试验中,15℃(24h)水温浸种与浸种18h(25℃)的浸种方式对紫萼种子的萌发均有显著的促进作用,但是否15℃水温下浸种18h能更好地提高紫萼种子的发芽率、发芽势和发芽指数还有待进一步的探讨。

参考文献

- [1] 张鹤山,刘洋,田宏,等.不同处理对野葛种子萌发特性的影响[J].安徽农业科学,2008,36(11):4399-4400.
 - [2] 张建攀,李乾碧,韩小华,等.不同浸种措施对洛龙党参种子发芽率的影响[J].农技服务,2008,25(12):115,145.
 - [3] 钟方红,范东恩.不同浸种温度对晚稻种子发芽率的影响[J].种子科技,2008,26(6):43.
 - [4] 王少平,马书云.浸种对紫茉莉和蜀葵休眠种子发芽特性的影响[J].种子,2007,26(7):8-11.
 - [5] 范小妮,刘庆超,刘庆华,等.唐草种子形态特征及萌发特性[J].西北农业学报,2010,19(1):198-200.
 - [6] 王少平,朱爱民,朱二刚.浸种对波斯菊种子发芽的影响[J].种子,2000(2):39-41.
 - [7] 丁琼,王华,贾桂霞,等.沙冬青种子萌发及幼苗生长特性[J].植物生态学报,2006,30(4):633-639.
 - [8] 王少平.凤仙花种子发芽特性研究[J].北方园艺,2001(4):29-30.
 - [9] 龚德勇,左德川,左祖伦,等.几种处理方法对银合欢种子萌发特性的影响[J].种子,2006,25(6):60-61.
 - [10] 雷宝盛,周兰英,袁定昌.不同温度和浸种时间对朱砂根发芽的影响[J].种子科技,2009,27(1):26-28.
 - [11] 王玉龙,刘荣宝,夏斯飞,等.浸种温度和时间对水稻种子发芽的影响[J].中国稻米,2007(6):31-33.
 - [12] 欧立军,邓力喜,陈良碧.不同浸种方法对水稻种子发芽率的影响[J].种子,2007,26(12):8-10.
 - [13] 王春婷.紫萼玉簪组织培养及离体再生体系的建立[D].雅安:四川农业大学,2007.
 - [14] 梁红.植物遗传与育种[M].广州:广东高等教育出版社,2002:306-307.
 - [15] 王玉山,张颖娟.常绿灌木沙冬青种子萌发特性研究[J].中国科技博览,2009(8):143-144.
 - [16] 丁琼,王华,贾桂霞,等.沙冬青种子萌发及幼苗生长特性[J].植物生态学报,2006,30(4):633-639.
- (上接第12861页)
- 用除芽通(33%二甲戊灵乳油)作为化学抑芽剂进行抑芽试验时,经原烟化学检测发现存在除芽通残留^[4],严重影响烤烟质量及安全使用性。综上所述,建议使用氟节胺类抑芽剂作为烟叶的化学抑芽剂[如芽封(25%氟节胺可分散油悬浮剂)、抑芽敏(氟节胺)等]。
- 参考文献**
- [1] 訾田镇,郭月清.烟草栽培[M].郑州:河南科学技术出版社,1985.
 - [2] 王凤龙,时焦.烟草抑芽剂进展与应用[J].中国烟草,1996(3):34-38.
 - [3] 吴德喜,吴建宇,邹开聪,等.新型生物抑芽剂在烟草上的抑芽效果初报[J].云南农业大学学报,2000(1):46-47.
 - [4] 郭良栋,罗战勇,吴文斌.33%除芽通乳剂对烤烟的抑芽效果试验[J].广东农业科学,2003(6):13-14.
 - [5] 程新胜,雷正林.几种烟草抑芽剂的应用效果研究[J].农药,2001(3):29-31.
 - [6] 陈德鑫,王凤龙,杨清林,等.烟草抑芽剂及其使用方法[J].烟草科技,2003(6):46-48.
 - [7] PAPENFUS H D.运用打顶和控制腋芽技术调节烟叶的可用性[J].烟草科技,1997(1):39-41.
 - [8] 陈玉国,李淑君,王海涛,等.33%二甲戊灵乳油对烟草腋芽的抑制效果[J].河南农业科学,2005(11):49-50.
 - [9] 吴小毛,龙友华,李明,等.土壤及水中残留氟节胺的气相色谱分析[J].山地农业生物学报,2009,28(4):363-365.
 - [10] 魏方林,黄松其,斯晓帆,等.三种氟节胺制剂对烟草的抑芽效果对比[J].浙江化工,2003,34(4):18-20.
 - [11] 马京民.烟草抑芽剂的分类及施用技术[J].中国植保导刊,2006,26(9):34-35.
 - [12] 吴春江.我国烟草常用抑芽剂及使用[J].浙江化工,2003,34(10):15,33.
 - [13] 邓海滨,陈永明,刘小平,等.几种抑芽剂对烤烟腋芽的控制效果研究[J].广东农业科学,2007(1):18,20.